SNI 04-1697-1989

Standar Nasional Indonesia

Syarat khusus
Meter ampere dan meter volt

ICS 17.220.20

Badan Standardisasi Nasional

SNI 1697-1989-C

SLI 028 - 1986

a. 016

STANDAR LISTRIK INDONESIA

Syarat Khusus Meter Ampere dan Meter Volt.

DEPARTEMEN PERTAMBANGAN DAN ENERGI
DIREKTORAT JENDERAL LISTRIK DAN ENERGI BARU
J A K A R T A

KATA PENGANTAR

Standar Listrik Indonesia (SLI) No. $\frac{\text{SLI 028-1986}}{\text{a.016}}$ yang berjudul "Syarat Khusus Meter Ampere dan Meter Volt" dimaksudkan untuk dipakai oleh semua pihak terutama oleh konsumen dan pabrikan.

Sesuai dengan kebijaksanaan Pemerintah di bidang standardisasi Ketenagalistrikan menetapkan Publikasi IEC merupakan sumber utama referensi, maka dalam rangka tersebut, pada perumusan SLI Nomor: $\frac{\text{SLI 028-1986}}{\text{a.016}}$ dipilih Publikasi IEC No. 51-2 (1984).

Standar ini disusun oleh Panitia Teknik Meter Listrik yang dibentuk berdasarkan surat Keputusan Direktur Jenderal Listrik dan Energi Baru No. 040-12/40/600.1/1986 tanggal 17 Nopember 1986 dengan susunan anggota sebagai berikut:

1. Ir. Bambang Sukotjo (Ditjen Listrik dan Energi Baru)
   Ketua
2. Masgunarto Budiman MSc (Perum Listrik Negara)
   Wakil Ketua
3. Ir. Hentiono H (Perum Listrik Negara)
   Sekretaris I
4. Ir. Tan Tek Houw (AIPPPL)
   Sekretaris II
5. Ir. Soemarjanto (Ditjen Listrik dan Energi Baru)
   Anggota
6. Ir. J. Simanjuntak (Ditjen Listrik dan Energi Baru)
   Anggota
7. Ir. L. Tarigan (Ditjen Listrik dan Energi Baru)
   Anggota
8. Ir. Ratni S Pandia (Ditjen Listrik dan Energi Baru)
   Anggota
9. Ir. Ronggo Kuncahyo (Ditjen Listrik dan Energi Baru)
   Anggota
10. Ir. Satya Zulfanitra (Ditjen Listrik dan Energi Baru)
    Anggota
11. Seorang Wakil dari Dit. Standardisasi dan Pengendalian Mutu Dep. Perdagangan
    Anggota
12. Bambang W Soeharto BEE (UP31P)
    Anggota

13. Toto Sunarto BE (UP3LP)
Anggota

14. Achmad Badawi (LEN-LIPI)
Anggota

15. Ir. Nur Chamid (LEN-LIPI)
Anggota

16. Ir. Rosid (Perum Listrik Negara)
Anggota

17. Ir. Sulaiman W (Perum Listrik Negara)
Anggota

18. Ir. Slamet Rahardjo (Perum Listrik Negara)
Anggota

19. Ir. Bob Foster (Perum Listrik Negara)
Anggota

20. Ir. L. Elman BTT (Perum Listrik Negara)
Anggota

21. Ir. Robert Riando A (Perum Listrik Negara)
Anggota

22. M. Soegianto BE (Perum Listrik Negara)
Anggota

23. Irhaf Ibrahim BE (Perum Listrik Negara)
Anggota

24. Ir. Enggano Suwarman (AIPPPL)
Anggota

25. Rahid Pabengkas (AIPPPL)
Anggota

26. Supardji Sukowati (AIPPPL)
Anggota

27. Ir. Agus Sudjito (AKLI)
Anggota

28. Widiarko (AKLI)
Anggota

29. Seorang Wakil dari INKINDO
Anggota

30. Ir. Sarwono T (PT Guna Elektro)
Anggota

Penyusunan standar ini melalui rapat kelompok kerja dan rapat Pleno Panitia Teknik, kemudian dibahas dalam Forum Musyawarah Ketenagalistrikan yang diselenggarakan pada tanggal 26 sampai dengan 30 Januari 1987 di Jakarta.

Pemerintah Cq. Direktorat Jenderal Listrik dan Energi Baru memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada konsumen standar ini untuk memberikan bahan masukan baru yang tentunya akan sangat membantu dalam proses "Up dating Standar" dan yang akan selalu dilakukan secara berkala untuk disesuaikan dengan perkembangan teknologi terakhir.

Semoga buku standar ini dapat bermanfaat bagi para pemakai sebagai pelengkap perangkat lunak (software) dalam menunjang pembangunan negara kita ini.

Jakarta, April 1987
DIREKTUR JENDERAL LISTRIK
DAN ENERGI BARU

ttd.

Prof. Dr. A. Arismunandar.
NIP. 110008554

DAFTAR ISI

Halaman

1 UMUM

1.1 Ruang lingkup
Standar ini mengatur persyaratan teknik bagi meter penunjuk langsung untuk meter Ampere dan Meter Volt analog.
Catatan:

Standar ini mengangkat seutuhnya Publikasi IEC 51-1 (1984)

1.2 Standar ini juga dapat digunakan pada lengkapan-lengkapan yang tidak silih tukar (non-interchangeable accessories) pada meter Ampere dan meter Volt.

1.3 Kondisi Iklim
Meter penunjuk langsung ini harus didesain untuk kondisi iklim seperti tercantum pada Publikasi IEC 51-1 (1984) dan harus memperhatikan kondisi iklim spesifik di Indonesia sebagai berikut:

1.3.1 Secara geografis dekat pantai dan terletak pada daerah equator (iklim tropis).

1.3.2 Keadaan udara sebagian mengandung uap garam dengan kelembaban nisbi antara 70% sampai dengan 95%.

1.3.3 Suhu udara rata-rata harian sepanjang tahun 26°C.

1.4 Sistem Satuan
Satuan yang dipakai dalam standar ini mengikuti sistem satuan internasional (S.I).

2 DEFINISI

Mengikuti ketentuan $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$ ayat 2.

3 URAIAN KLASIFIKASI DAN KESESUAIAN (Description, Classification and Compliance)

3.1 Uraian
Meter Ampere dan Meter Volt harus diuraikan dengan metode operasi mengikuti $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$, sub ayat 2.2

3.2 Klasifikasi
Meter Ampere dan meter Volt harus diklasifikasikan menurut salah satu indeks kelas di bawah ini:
0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 1,0; 1,5; 2; 2,5; 3; 5.

3.3 Kesesuaian dengan
Mengikuti $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$, seluruh sub ayat dalam sub ayat 3.3.

4 KONDISI ACUAN DAN KESALAHAN HAKIKI

4.1 Kondisi acuan

Mengikuti ketentuan $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$, sub ayat 4.1

4.2 Batas kesalahan hakiki; nilai patokan

Mengikuti ketentuan $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$, sub ayat 4.2

4.2.1 Hubungan antara kesalahan hakiki dan kelas ketelitian.

Mengikuti ketentuan $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$

4.2.2 Nilai patokan

Nilai patokan untuk meter Ampere atau meter Volt berkaitan dengan:

4.2.2.1 Batas atas (upper limit) julat ukur untuk:

- Instrumen yang mempunyai nol mekanis dan/atau elektris pada salah satu ujung skala.
- Instrumen yang mempunyai posisi nol mekanis di luar skala tanpa memperhatikan posisi nol elektris.
- Instrumen yang mempunyai posisi nol elektris di luar skala tanpa memperhatikan posisi nol mekanis.
- Indeks kelas ditandai dengan menggunakan lambang E-1 yang diberikan pada tabel III $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$ dan mengikuti $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$, sub ayat 8.2.

4.2.2.2 Jumlah dari nilai elektris, tanpa memperhatikan tanda, sesuai dengan dua batas julat ukur bila posisi nol mekanis dan elektrisnya digeser.

Indeks kelas ditandai dengan menggunakan lambang E-1 yang diberikan pada tabel III $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.0014}}$ dan mengikuti, $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$ sub ayat 8.2.

4.2.2.3 Lebar skala suatu instrumen tidak berbanding langsung dengan besaran listrik masukannya.

Indeks kelas ditandai dengan menggunakan lambang E-1 yang diberikan pada tabel III $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$, dan mengikuti $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$, sub ayat 8.2.

Sub ayat 4.2.2.3 ini tidak berlaku pada meter Ampere atau meter Volt yang didesain untuk digunakan dalam gabungan dengan resistans (impedans) serie, shunt atau transformator instrumen.

Instrumen-instrumen ini diatur dalam sub ayat 4.2.2.1. atau 4.2.2.2.

4.2.2.4 Untuk instrumen yang skalanya telah disusun sedemikian untuk menghasilkan suatu skala dengan susunan khusus, nilai patokannya (demikian pula dengan kesalahan yang diizinkan) harus melalui persetujuan antara pembuat dan pemakai. Nilai patokan tidak perlu sama pada semua titik skala.

5 JULAT PENGENAL DAN VARIASINYA (NOMINAL RANGE OF USE AND VARIATIONS)

5.1 Julat ukur pengenal

Mengikuti ketentuan tabel II dan $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$ tabel II.

5.1.1 Untuk instrumen pengukur nilai effektip (rms) yang juga dapat untuk arus searah (dc), variasi yang diizinkan tidak dapat ditentukan karena kerut (ripple) nya sendiri merupakan bagaian dari besaran yang terukur.

5.1.2 Untuk besaran arus bolak-balik, disyaratkan instrumennya menyatakan nilai effektip tanpa memperhatikan prinsip kerja instrumen tersebut.
Instrumen dengan penyearah (rectifier) kecuali instrumen pengukur nilai effektip biasanya menyatakan nilai rata-rata (yang disearahkan) dari bentuk gelombang tetapi skalanya dibuat untuk menyatakan nilai effektip dari bentuk gelombang sinus.

Bila distorsi pada gelombang sinus lebih besar dari 20% nilai yang ditunjukkan adalah salah. Bila bentuk gelombang dapat diperlihatkan maka kesalahan ini dapat dihitung, dengan demikian persyaratan untuk pengaruh distorsi bentuk gelombang pada instrumen tidak ditetapkan.

5.1.3 Variasi yang diizinkan akibat faktor puncak selain daripada $\sqrt{2}$ (untuk gelombang sinus) termasuk di dalam variasi yang diizinkan akibat distorsi besaran diukur.
Untuk instrumen yang mempunyai kemampuan terhadap faktor puncak lebih dari 3, pihak pembuat harus menetapkan:

a) Kemampuan faktor puncak instrumen, menghasilkan variasi sebesar 100% dari indeks kelas.
b) Batas-batas atas dan bawah julat frekuensi tanggap (lebar band) hingga 0,707 kali yang ditunjukkan pada frekuensi acuan.

Faktor acuan tergantung dari pada kemampuan faktor puncak instrumen totalnya serta mengandung faktor puncak akibat distorsi bentuk gelombang dan faktor puncak akibat impuls spurious (random) atau dengan harmonik tergantung frekuensi dasarnya yang daya rata-ratanya dapat diabaikan.

5.1.4 Bukan prosentase dari indeks kelas.

5.2 Batas-batas variasi.

Mengikuti ketentuan tabel II dan $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$, tabel II

5.3 Syarat penentuan variasi

Mengikuti ketentuan $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$

Tabel II
Batas Julat Nominal dan Variasi Yang Diizinkan

Tambahan dari tabel berikut diberikan pada Tabel II-1 $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$

Besaran Pengaruh		Batas julat nominal jika tidak disebutkan	Variasi yang diizinkan dinyatakan sebagai prosentase dari indeks kelas	Pengujian yang dianjurkan lihat (IEC 51-9)
Kerut (ripple) 45 Hz sampai 65 Hz dan 90 Hz sampai 130 Hz pada pengukuran arus searah selain instrumen ukur nilai efektip *1)		20%	50%	3.6
Distorsi instrumen pengukuran besaran arus bolak-balik (ac) Selain instrumen dengan penyearah *2)	Faktor distorsi	Instrumen tanpa peralatan elektronik dalam sirkit ukurnya: 20%	100%	3.7.1
	Faktor puncak	Instrumen dengan peralatan elektronik dalam sirkit ukurnya: 1 sampai 3 *3)	100%	Dalam pertimbangan
Frekuensi dari besaran arus bolak balik		Frekuensi acuan ±10% atau Batas terendah -10% dan batas teratas +10%	100%	3.8.1

Besaran Pengaruh	Batas julat nominal jika tidak disebutkan	Variasi yang diizinkan dinyatakan sebagai prosentase dari indeks kelas			Pengujian yang dianjurkan lihat (IEC 51-9)
			Indeks kelas 0,3 dan lebih kecil	Indeks kelas 0,5 dan lebih besar	
Medan magnit berasal dari luar	0,4 KA/m	Instrumen-instrumen magnit putar besi putar dan elektrodinamik. Jika tidak astatik dan/atau tidak mempunyai tabir magnetik.	3% dari nilai patokan *4)	6% dari nilai patokan *4)	
		Ferrodinamic instrumen jika tidak astatik dan/atau tidak mempunyai tabir magnetik.	1,5% dari nilai patokan *4)	3% dari nilai patokan *4)	
		Semua instrumen lain	0,75% dari nilai patokan *4)	1,5% dari nilai patokan *4)	

6 PERSYARATAN LANJUTAN UNTUK ELEKTRIK DAN MEKANIK

6.1 Pengujian tegangan, isolasi dan persyaratan keselamatan lain. Mengikuti ketentuan SLI No. 26, sub ayat 6.1

6.1.1 Untuk meter Ampere pemasangan tetap yang mempunyai batas atas dari daerah pengukuran 1 A hingga 10 A dimaksudkan untuk digunakan dengan transformator arus yang mempunyai kemampuan arus lebih (over current) yang tinggi (transformator kelas P yang disebut dalam IEC No 185, Current Transformer), rangkaian pengukuran tidak akan bilamana meter Ampere diberi arus sebesar 30 kali arus nominal sekunder dari trafo arus yang melayani selama 2 detik. Meter Ampere portabel untuk penggunaan yang sama seperti di atas harus tahan sampai 15 kali batas atas daerah pengukuran untuk periode waktu 2 detik. Meter yang telah diuji dengan bebas lebih seperti di atas tidak akan dapat lagi berfungsi dengan baik, tetapi rangkaian arus tidak akan terbuka (terputus). Pengujian yang direkomendasikan ini dapat dilihat pada IEC 51-9.

6.2 Redaman
Mengikuti ketentuan SLI No. 26, sub ayat 6.2

6.2.1 Simpangan lebih
Mengikuti ketentuan SLI No. 26. 6.2.1

6.2.2 Waktu tanggap (response time).
Mengikuti ketentuan SLI No. 26, sub ayat 6.2.2.
Persyaratan pada sub ayat 6.2.1. dan 6.2.2. dari SLI No. 26 tidak dapat diterapkan untuk jenis meter Volt dan meter Ampere berikut:

- Instrumen termis.
- Instrumen elektrostatis.
- Instrumen yang mempunyai elemen putar yang tergantung bebas.
- Instrumen yang mempunyai panjang jarum penunjuk lebih dari 150 mm.
- Instrumen dengan batas atas pengukuran arus atau tegangan kurang dari 200 μA atau 20 m-Volt.
- Instrumen penggunaan khusus yang membutuhkan waktu tanggap yang lain. Instrumen seperti ini harus melalui persetujuan antara pembuat dan pemakai.

6.2.3 Impedans Sirkit ukur luar.
Mengikuti ketentuan SLI No. 26, sub ayat 6.2.3.
Jika impedans sirkit ukur luar tidak dinyatakan, harus dianggap besarnya impedans pada frekuensi acuan adalah:

- Lebih dari 50 kali impedans instrumen meter Amper, meter Mili Ampere dan meter Mikro Ampere.
- Kurang dari 1/50 kali impedans instrumen meter-Volt dan meter Mili-Volt.

6.3 Pemanasan sendiri.
Mengikuti ketentuan SLI No. 26, sub ayat 6.3.

6.4 Beban lebih yang diizinkan.

6.4.1 Beban lebih kontinyu
Pengujian mengikuti lilitan Publikasi.
Meter Ampere, Meter Volt beserta lengkapannya yang tidak silih tukar, jika ada, kecuali untuk instrumen yang dipasang dengan saklar tak terkunci harus tahan beban sebesar 120% dari batas atas masukan besaran listrik untuk periode 2 jam.

Setelah eksitasi dihilangkan, jumlah dari penyimpangan sementara dan penyimpangan sisa permanen tidak melebihi 1% dari panjang skala.
Setelah didinginkan sampai temperatur acuan, instrumen beserta lengkapan yang tidak silih tukar (jika ada) harus memenuhi ketelitian yang dibutuhkan akan tetapi beban lebih tidak perlu diulang.
Pengujian beban lebih yang kontinyu harus dilakukan pada kondisi acuan.

6.4.2 Beban lebih mengikuti Publikasi waktu singkat
Pengujian IEC 51-9, sub ayat 4.9
Meter Ampere dan meter Volt beserta dengan lengkapan yang tidak silih tukar jika ada harus mampu menahan beban lebih waktu singkat.
Tetapi persyaratan ini tidak digunakan untuk:

- Instrumen dengan elemen termokopel
- Instrumen dengan elemen elektrostatis
- Instrumen yang mempunyai elemen putar yang tergantung bebas; jika instrumen ini tidak dilengkapi pengaman terhadap beban lebih dengan selang waktu di dalam instrumen itu sendiri.

6.4.2.1 Nilai arus dan tegangan untuk beban lebih relevan pada waktu singkat adalah hasil kali dari faktor yang tabel III dan nilai batas atas dari masukan besaran listriknya jika ada nilai lain yang ditetapkan oleh pabrik.

6.4.2.2 Pengujian tiap beban lebih yang dikenakan terhadap meter, harus dilakukan dalam waktu sesuai tabel III, kecuali bila pemutus otomatik (sekering) yang dipasang pada instrumen membuka lebih dini. Pemutus otomatik harus diset kembali (atau sekering diganti) sebelum dilakukan uji beban.

Daftar IV - 2
Beban Lebih Waktu Singkat

Instrumen	Faktor arus	Faktor Tegangan	Jumlah kali beban lebih	Lama tiap beban lebih (detik)	Selang waktu antara beban lebih yang berurutan (detik)
Instrumen dengan indeks kelas 0,5 atau lebih kecil dan instrumen dengan penyearah dari semua kelas.					
Meter Amp.	2	–	5	0,5	15
Meter Volt	–	2	5	0,5	15
Instrumen dengan indeks kelas 1 atau lebih besar					
Meter Amp.	10 10	– –	9 1	0,5 5	60 –
Meter Volt	– –	2 2	9 1	0,5 5	60 –
Catatan : Bila ditentukan dua seri pengujian kedua-duanya harus dilaksanakan sesuai petunjuk di atas					

6.4.2.3 Setelah pengujian beban lebih waktu singkat selesai dan sesudah didinginkan sampai suhu acuan meter Ampere dan meter Volt yang mempunyai posisi nol mekanis di dalam skala, beserta perlengkapan yang tidak silih tukar jika ada harus memenuhi kedua persyaratan berikut:

1. Penyimpangan penunjuk dari tanda skala, yang dinyatakan sebagai persentase panjang skala, tidak boleh melebihi nilai berikut:
   a. 0,5 untuk instrumen dengan indek kelas 0,3 dan lebih kecil
   b. Indeks kelasnya untuk intrumen dengan indeks kelas 0,5 dan lebih besar.
2. Meter-Ampere dan meter Volt beserta lengkapan yang tidak silih tukar (jika ada), sesudah penyetelan posisi nol (jika diperlukan) harus memenuhi syarat ketelitian, akan tetapi pengujian beban lebih tidak perlu diulangi.

Meter Ampere dan meter Volt yang mempunyai posisi nol mekanis di luar skala diharapkan memenuhi persyaratan ini, jika sesudah didinginkan sampai temperatur acuan, tidak mempunyai yang melebihi indeks kelasnya masing-masing, akan tetapi beban lebih tidak perlu diulangi.

6.5 Batas harga
Mengikuti ketentuan SLI No. 26, sub ayat 6.5.

6.6 Penyimpangan dari posisi nol.
Pengujian mengikuti Publikasi IEC 51-9 sub ayat 4.9

6.6.1 Bila pada skala meter Ampere dan meter Volt ada tanda penyetelan posisi nol, maka meter tersebut harus diuji untuk pengembalian ke posisi nol setelah dilepas dari sumber energi listrik.
Pengujian harus dilakukan pada kondisi acuan.

6.6.2 Setelah diberi energi listrik selama 30 detik pada batas atas.
Setelah meter diberi energi listrik selama 30 detik pada batas julat ukur dan kemudian dilepas, deviasi penunjuk dari tanda skala nol, dinyatakan sebagai persentase dari panjang skala, tidak boleh melebihi nilai 50% dari indeks kelas.

7 SYARAT KONSTRUKSI

7.1 Segel (sealing) untuk menghindari penjamahan
Mengikuti ketentuan SLI No. 26, sub ayat 7.1

7.2 Skala
Mengikuti ketentuan SLI No. 26, sub ayat 7.2.

7.3 Nilai pilihan

7.3.1 Batas atas dari daerah pengukuran meter Ampere dan meter Volt harus dipilih dari salah satu nilai berikut:
1; 1,2; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 7,5; 8.
atau kelipatan sepuluh dan sepersepuluhnya.
Untuk instrumen dengan julat ukur ganda (multirange) paling sedikit salah satu daerah pengukurannya (skala) memenuhi persyaratan ini:

7.3.2 Besarnya susut tegangan (Voltage drop) saat pengukuran pada batas atas untuk meter Ampere yang dimaksudkan untuk digunakan dengan hambatan paralel luar harus memenuhi salah satu nilai berikut:
50 mV; 60mV; 75mV; 100 mV; 300 mV.

7.3.3 Jika untuk mendapatkan penunjukan yang baik diperlukan kabel dengan hambatan tertentu untuk menghubungkan ke suatu hambatan shunt, maka nilai hambatan kabel penghubungnya harus ditetapkan oleh pembuatnya jika tidak dinyatakan oleh pembuatnya, maka nilai total hambatan dari kabel penghubungnya tidak lebih dari 70 m - ohm pada suhu acuan, dengan toleransi ± 10%.

7.4 Penyetel mekanik dan atau listrik.
Mengikuti ketentuan SLI No. 26, sub ayat 7.4.

7.5 Pengaruh getaran dan hentakan
Mengikuti ketentuan $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$ sub ayat 7.5.

8 INFORMASI, TANDA-TANDA UMUM DAN LAMBANG

Mengikuti $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$ seluruh sub ayat dalam sub ayat 8.

9. TANDA-TANDA DAN LAMBANG UNTUK TERMINAL

9.1 Syarat Penandaan
Mengikuti $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$

9.2 Pembumian terminal
Mengikuti $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$

9.3 Terminal Sirkit ukur
Mengikuti ketentuan $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$

9.4 Penandaan khusus untuk terminal
Semua terminal harus diberi tanda sedemikian supaya mudah diketahui.

9.4.1 Meter Ampere dan meter Volt arus searah tunggal.
Terminal positip ditandai dengan simbol F-46 (+) yang diberikan pada tabel III $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$

9.4.2 Meter Ampere dan meter Volt arus searah skala gambar.
Terminal-terminal pemilihan julat ukur harus ditandai dengan batas atas dari julat ukur yang bersesuaian.
Jika Terminal-terminal itu adalah terminal positip, harus ditandai dengan simbol F-46 (+) yang diberikan pada tabel $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$ Penandaan ini akan mengikuti penandaan nilai julat ukur. Jika terminal bersama adalah terminal positip, harus ditandai dengan menggunakan simbol F-26 (+) yang diberikan pada tabel.

9.4.3 Meter Ampere dan meter Volt arus bolak-balik skala tunggal.
Bilamana tidak ada persyaratan khusus, maka penandaan tidak diperlukan.

9.4.4 Meter Ampere dan meter Volt arus bolak balik skala banyak.
Terminal-terminal pemilihan julat ukur harus ditandai dengan nilai yang sesuai dengan batas atas daerah pengukuran.

10 PENGUJIAN UNTUK MEMBUKTIKAN KESESUAIAN DENGAN STANDAR INI

Mengikuti $\frac{\text{SLI 026–1986}}{\text{a.014}}$

SALINAN : **KEPUTUSAN MENTERI PERTAMBANGAN DAN ENERGI**
Nomor : 0376 K/098/M.PE/1987

MENTERI PERTAMBANGAN DAN ENERGI
REPUBLIK INDONESIA

KEPUTUSAN MENTERI PERTAMBANGAN DAN ENERGI
Nomor : 0376 K/098/M.PE/1987

MENTERI PERTAMBANGAN DAN ENERGI

Membaca : Surat Direktur Jenderal Listrik dan Energi Baru Nomor: 1927/41/600.3/1987 tanggal 7 Mei 1987

Menimbang :

a. bahwa standar-standar ketenagalistrikan sebagaimana tercantum dalam lajur 2 lampiran Keputusan ini adalah merupakan hasil rumusan dan pembahasan konsep standar sebagaimana diatur dalam Pasal 8 ayat (1) dan (2) Peraturan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor : 02/P/M/Pertamben/1983 tanggal 3 Nopember 1983 tentang Standar Listrik Indonesia;

b. bahwa sehubungan dengan itu, untuk melindungi kepentingan masyarakat umum dan konsumen di bidang ketenagalistrikan, dipandang perlu menetapkan standar-standar ketenagalistrikan tersebut ad. (a) menjadi Standar Listrik Indonesia sebagaimana tercantum dalam lajur 3 dan 4 lampiran Keputusan ini.

Mengingat :

1. Undang-undang Nomor 15 tahun 1985 (Lembaran Negara Republik Indonesia tahun 1985 Nomor 74);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 36 tahun 1979;
3. Keputusan Presiden Nomor 54/M tahun 1983;
4. Keputusan Presiden Nomor 15 tahun 1984;
5. Peraturan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor 02/P/M/ Pertamben/1983.

M E M U T U S K A N :

Menetapkan :

PERTAMA : Menetapkan standar-standar Ketenagalistrikan sebagaimana tercantum dalam lajur 3 dan 4 Lampiran ini sebagai Standar Listrik Indonesia (SLI).

Kedua ....

KEDUA : Ketentuan mengenai penerapan Standar Listrik Indonesia (SLI) sebagaimana dimaksud dalam diktum PERTAMA Keputusan ini diatur lebih lanjut oleh Direktur Jenderal Listrik dan Energi Baru.

KETIGA : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di : J A K A R T A
pada tanggal : 12 Mei 1987

MENTERI PERTAMBANGAN DAN ENERGI

ttd.

S U B R O T O

SALINAN Keputusan ini disampaikan kepada Yth.

1. Para Menteri Kabinet Pembangunan IV;
2. Ketua Dewan Standardisasi Nasional;
3. Pimpinan Lembaga Pemerintah Non Departemen;
4. Sekretaris Jenderal Departemen Pertambangan dan Energi;
5. Direktur Jenderal Listrik dan Energi Baru, Dep. Pertambangan dan Energi;
6. Pimpinan Badan Usaha Milik Negara;
7. Ketua KADIN;
8. Kepala Biro Pusat Statistik;
9. Arsip.

LAMPIRAN KEPUTUSAN MENTERI PERTAMBANGAN DAN ENERGI
NOMOR : 0376 K/098/M.PE/1987
TANGGAL : 12 Mei 1987

NO.	STANDAR-STANDAR KELISTRIKAN	DAFTAR STANDAR LISTRIK INDONESIA	(SLI)
		NAMA SLI	CODE/NOMOR SLI
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	Standar Meter kWh Pasangan Luar	Standar Meter kWh Pasangan Luar	SLI 025 - 1986 / a. 013
2.	Syarat Umum Instrumen Ukur Listrik Penunjuk Langsung Analog dan Lengkapan	Syarat Umum Instrumen Ukur Listrik Penunjuk Langsung Analog dan Lengkapan	SLI 026 - 1986 / a. 0014
3.	Syarat Khusus Meter Watt dan Varh Penunjuk Langsung Analog dan Lengkapan	Syarat Khusus Meter Watt dan Varh Penunjuk Langsung Analog dan Lengkapan	SLI 027 - 1986 / a. 015
4.	Syarat Khusus Meter Ampere dan Meter Volt	Syarat Khusus Meter Ampere dan Meter Volt	SLI 028 - 1986 / a. 016
5.	Syarat Khusus bagi Meter Fase, Meter Faktor Daya dan Sinkroskop Penunjuk Langsung Analog dan Lengkapan	Syarat Khusus bagi Meter Fase, Meter Faktor Daya dan Sinkroskop Penunjuk Langsung Analog dan Lengkapan	SLI 029 - 1986 / a. 017
6.	Konduktor Tembaga Telanjang Jenis Keras (BCCH)	Konduktor Tembaga Telanjang Jenis Keras (BCCH)	SLI 030 - 1986 / a. 018
7.	Konduktor Tembaga Setengah Keras (BCC 1/2 H)	Konduktor Tembaga Setengah Keras (BCC 1/2 H)	SLI 031 - 1986 / a. 019
8.	Konduktor Aluminium Melulu (AAC)	Konduktor Aluminium Melulu (AAC)	SLI 032 - 1986 / a. 020
9.	Konduktor Aluminium Campuran (AAAC)	Konduktor Aluminium Campuran (AAAC)	SLI 033 - 1986 / a. 021
10.	Karakteristik Isolator keramik Tegangan Rendah Jenis, Pin, Penegang dan Penarik.	Karakteristik Isolator Keramik Tegangan Rendah Jenis, Pin, Penegang dan Penarik	SLI 034 - 1986 / a. 022
11.	Karakteristik Unit Isolator Renteng jenis Kap dan Pin	Karakteristik Unit Isolator Renteng jenis Kap dan Pin	SLI 035 - 1986 / a. 023

NO.	STANDAR-STANDAR KELISTRIKAN	DAFTAR STANDAR LISTRIK INDONESIA	(SLI)
		NAMA SLI	CODE/NOMOR SLI
12.	Tegangan Standar	Tegangan Standar	SLI 036 - 1986 / a. 023
13.	Pipa Untuk Instalasi Listrik, Persyaratan Umum	Pipa Untuk Instalasi Listrik, Persyaratan Umum	SLI 037 - 1986 / a. 024
14.	Pipa Untuk Instalasi Listrik, Spesifikasi Khusus Untuk Pipa Isolasi Kaku Rata	Pipa Untuk Instalasi Listrik, Spesifikasi Khusus Untuk Pipa Isolasi Kaku Rata	SLI 038 - 1986 / a. 025
15.	Pipa Untuk Instalasi Listrik, Spesifikasi Khusus Untuk Pipa Logam	Pipa Untuk Instalasi Listrik, Spesifikasi Khusus Untuk Pipa Logam	SLI 039 - 1986 / a. 026
16.	Klasifikasi Tingkat Perlindung-an Selungkup Untuk Mesin Listrik Berputar	Klasifikasi Tingkat Perlindung-an Selungkup Untuk Mesin Listrik Berputar	SLI 040 - 1986 / a. 027
17.	Persyaratan Keamanan Lampu Berfilamen Tungsten Untuk Pe-nerangan Rumah Tangga dan Penerangan Umum yang sejenis.	Persyaratan Keamanan Lampu Berfilamen Tungsten Untuk Pe-nerangan Rumah Tangga dan Penerangan Umum yang sejenis	SLI 041 - 1986 / m. 002
18.	Keandalan Sistem Distribusi	Keandalan Sistem Distribusi	SLI 042 - 1986 / s. 012
19.	Evaluasi Lubangan Kavitasi Pada Turbin Air, Pompa Pe-nyimpan dan Turbin Pompa	Evaluasi Lubangan Kavitasi Pada Turbin Air, Pompa Penyimpan dan Turbin Pompa	SLI 043 - 1986 / a. 028
20.	Standar Listrik Pedesaan	Standar Listrik Pedesaan	SLI 044 - 1986 / s. 013
21.	Kabel Pemanas Berisolasi Karet	Kabel Pemanas Berisolasi Karet	SLI 045 - 1986 / a. 029
22.	Kabel Lampu Gantung Ber-isolasi Karet	Kabel Lampu Gantung Ber-isolasi Karet	SLI 046 - 1986 / a. 030
23.	Kawat Tembaga Lunak Penam-pang Bulat Untuk Kumparan (MA)	Kawat Tembaga Lunak Penam-pang Bulat Untuk Kumparan (MA)	SLI 047 - 1986 / a. 031
24.	Kawat Tembaga Penampang Bu-lat Email Oleo-Resinous (EW)	Kawat Tembaga Penampang Bu-lat Email Oleo-Resinous (EW)	SLI 048 - 1986 / a. 032

NO.	STANDAR-STANDAR KELISTRIKAN	DAFTAR STANDAR LISTRIK INDONESIA NAMA SLI	(SLI) CODE/NOMOR SLI
25.	Kawat Tembaga Penampang Bulat Email Polyester	Kawat Tembaga Penampang Bulat Email Polyester	SLI 049 - 1986 / a. 033
26.	Kawat Tembaga Penampang Bulat Lunak Formal (PVF) Email Polyvinyl	Kawat Tembaga Penampang Bulat Lunak Formal (PVF) Email Polyvinyl	SLI 050 - 1986 / a. 034
27.	Kawat Tembaga Email Polyurethane Penampang Bulat	Kawat Tembaga Email Polyurethane Penampang Bulat	SLI 051 - 1986 / a. 035
28.	Kawat Tembaga Penampang Bulat Email Polyester Imide (EIW)	Kawat Tembaga Penampang Bulat Email Polyester Imide (EIW)	SLI 052 - 1986 / a. 036
29.	Persyaratan Kompon Karet Untuk Isolasi dan Selubung Kabel Listrik	Persyaratan Kompon Karet Untuk Isolasi dan Selubung Kabel Listrik	SLI 053 - 1986 / a. 037
30.	Persyaratan Kompon XPLE Untuk Kabel Listrik Tegangan Nominal dari 1 kV sampai dengan 30 kV	Persyaratan Kompon XPLE Untuk Kabel Listrik Tegangan Nominal dari 1 kV sampai dengan 30 kV	SLI 054 - 1986 / a. 038
31.	Persyaratan Kompon PVC Untuk Isolasi dan Selubung Kabel Listrik	Persyaratan Kompon PVC Untuk Isolasi dan Selubung Kabel Listrik	SLI 055 - 1986 / a. 039
32.	Persyaratan Penghantar Tembaga dan Aluminium Untuk Kabel Listrik Berisolasi	Persyaratan Penghantar Tembaga dan Aluminium Untuk Kabel Listrik Berisolasi	SLI 056 - 1986 / a. 040
33.	Metode Uji Kawat Kumparan bagian I Kawat Email Berpenampang Bulat	Metode Uji Kawat Kumparan bagian I Kawat Email Berpenampang Bulat	SLI 057 - 1986 / a. 041

MENTERI PERTAMBANGAN DAN ENERGI

ttd.

SUBROTO